

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

願 年 月 日
Date of Application:

1999年 6月28日

願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第181098号

願 人
Applicant(s):

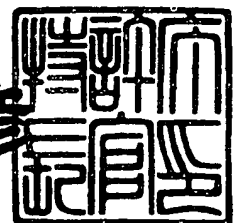
沖電気工業株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 5月19日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3036307

PATENT APPLICATION

1099 U.S. PTO
09/603522
#821-0
ce

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

Eiichiro KAWAKAMI et al.

New Application

Filed: June 26, 2000

Attorney Dkt. No.: 32011-164584

For: DATA COMMUNICATION SYSTEM

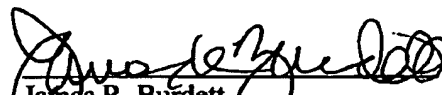
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Application No. 181098/1999 upon which a claim to priority was made under 35 U.S.C. §119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,


James R. Burdett
Registration No. 31,594

Venable
Post Office Box 34385
Washington, D.C. 20043-9998
Telephone: (202) 962-4800
Facsimile: (202) 962-8300

Date: June 26, 2000

JRB:trh
#225444

10480 U.S. PRO
09/603622
08/28/88

**PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT**

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: June 28, 1999

Application Number: 11-181098(181098/1999)

Applicant(s): Oki Electric Industry Co., Ltd.

Dated May 19, 2000

Commissioner,
Patent Office Takahiko KONDO
(Official Seal)

Certificate No. 2000-3036307

【書類名】 特許願

【整理番号】 KN-2206

【提出日】 平成11年 6月28日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 H04L 1/16

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門 1 丁目 7 番 1 2 号 沖電気工業株式会
社内

【氏名】 川上 英一郎

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門 1 丁目 7 番 1 2 号 沖電気工業株式会
社内

【氏名】 杉谷 敦彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門 1 丁目 7 番 1 2 号 沖電気工業株式会
社内

【氏名】 清水 聡

【特許出願人】

【識別番号】 000000295

【氏名又は名称】 沖電気工業株式会社

【代表者】 篠塚 勝正

【代理人】

【識別番号】 100090620

【弁理士】

【氏名又は名称】 工藤 宣幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013664

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006358

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ通信方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 1つの主局に対し、1つ以上の従局が伝送路を介して接続された通信システム上で実行されるデータ通信方法において、

上記主局は、全ての又は特定の従局に対するデータの一斉送信後、引き続き当該データの受信を問い合わせる信号を送信し、

上記従局は、主局からのデータが正常に受信されなかった場合に限り、上記問い合わせに対する応答を主局に送信し、主局からのデータが正常に受信された場合には、何らの応答を送信しない

ことを特徴とするデータ通信方法。

【請求項2】 請求項1に記載のデータ通信方法において、

上記主局は、上記問い合わせ信号の送信後の一定時間、上記伝送路のキャリアセンスを行い、当該一定期間内にキャリアが検出されなかった場合には、先の送信したデータが上記全ての又は特定の従局に正常に受信されたものと判定して次の送信データを送信する

ことを特徴とするデータ通信方法。

【請求項3】 請求項1又は2に記載のデータ通信方法において、

上記主局は、上記問い合わせ信号の送信後の一定時間、上記伝送路のキャリアセンスを行い、当該一定期間内にキャリアが検出された場合には、上記従局のうち少なくとも1局は先に送信した送信データを正常に受信できなかったものと判定して送信データの再送を行う

ことを特徴とするデータ通信方法。

【請求項4】 請求項3に記載のデータ通信方法において、

上記主局は、キャリアの発生が検出される限り、上記送信データの再送処理とこれに伴う問い合わせ信号の送信並びにキャリアセンス動作を繰り返し実行し、再送回数が予め定めた所定回数に達した後もキャリアが検出される場合には、再度の再送は行わず、次の送信データの送信に移行する

ことを特徴とするデータ通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、主局と1つ以上の従局間において実行されるデータ通信方法に関する。特に、主局からの問い合わせ信号によってデータの送受信が行われる方式のデータ通信方法に適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】

図2に、1台の主局101と複数の従局102～104が共通の伝送路105を介して接続されている通信システムのブロック構成例を示す。図2に示す主局101は、複数の従局102～104に対して共通のデータを送信し（ブロードキャスト送信）、その送信後、それら従局102～104に対し、先に送出したデータが正常に受信されたか否かの問い合わせを行う。そして、主局101は、正常な受信が確認された場合には次のデータの送信処理に移り、正常な受信が確認されなかった従局が存在する場合には、先に送出したデータを再送する処理に移る。かかる動作の繰り返しにより、主局は従局との間で通信を行う。

【0003】

図3に、かかる通信方式に基づいて進行する主局と従局間の通信状況をタイムチャートで示す。主局101は、スロットクロックに同期した時刻 t_1 に、共通の送信データ201を従局102～104に対して送信する。従局102～従局104は、共通の伝送路105を介して主局から送信されるデータを受信する。

続いて、主局101は、次のスロットクロックに同期した時刻 t_2 に、従局102に対する受信確認問合せ（P1）202を送信する。ここで、従局102が主局101から送信された第1の送信データ201を正常に受信していた場合には、従局102は、受信確認問合せ（P1）202の受信後すぐに正常受信応答（A1）203を主局101に送信する。なお、主局101は、この後、正常受信応答（A1）203を受信することにより、従局102が主局101からの第1の送信データ201を正常に受信したことを検知する。

【0004】

主局101は、以後同様の動作を、次のスロットクロックt3においては従局103に対して行い、スロットクロックt4においては従局104に対して行う。

【0005】

以上の動作により、主局101は、全ての従局102～104が正常に第1の送信データ201を受信したことを検知すると、スロットクロックt5に同期して第2の送信信号208を送出する。

【0006】

なお、図3では、従局102～従局104の全てが正常受信した場合の動作を示しているが、いずれか又は全ての従局が主局101の送信した送信データ201を正常受信できなかった場合には、異常受信応答を主局101に送信することにより異常受信を通知する。

【0007】

その場合、主局101は、スロットクロックt5に同期して前回と同じデータ（すなわち、第1の送信データ201）を再送する。このとき、前回の送信データ201を正常に受信していた従局にあっては、受信した再送データを破棄する。すなわち、当該送信データ201の再送動作にあっては、異常受信した従局のみが再送された送信データ201の受理を行う。

【0008】

因みに、問い合わせ（ポーリング）に基づくデータの送受信方法については、例えば「情報通信プロトコル、斎藤忠夫、石坂充弘、pp. 73、オーム社」に開示されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

上述のように、主局がブロードキャスト送信を行う場合には、主局は、主局からのデータを受信する従局の数と同数回の受信確認の問い合わせを行う必要がある。このため、主局からのデータを受信する従局数が増加すると、これに伴い必要とされる受信確認の回数も増加することになり、効率の良いデータ通信ができ

ない。

【0010】

本発明は、以上の課題を考慮してなされたものであり、主局において必要となる受信確認の回数を削減し、効率良くデータ通信を実現できる通信方法の提供を目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

(A) かかる課題を解決するため、第1の発明においては、1つの主局に対し、1つ以上の従局が伝送路を介して接続された通信システム上で実行されるデータ通信方法に、以下の通信手順を採用する。

【0012】

すなわち、主局は、全ての又は特定の従局に対するデータの一齐送信後、引き続き当該データの受信を問い合わせる信号を送信し、従局は、主局からのデータが正常に受信されなかった場合に限り、問い合わせに対する応答を主局に送信し、主局からのデータが正常に受信された場合には、何らの応答を送信しないようにする。

【0013】

このように、第1の発明によれば、従局が主局からのデータを正常受信した場合には正常応答を送信する必要がなくなる。これにより、正常受信した従局は、正常応答を送信するために占有していた伝送路を主局又は他の従局に対し解放することができる。

【0014】

(B) また、第2の発明においては、以下の通信手順を採用する。すなわち、主局は、問い合わせ信号の送信後の一定時間、伝送路のキャリアセンスを行い、当該一定期間内にキャリアが検出されなかった場合には、先の送信したデータが全ての又は特定の従局に正常に受信されたものと判定して次の送信データを送信するようにする。

【0015】

このように、第2の発明によれば、主局は従局に対して問い合わせ信号を送信

した後は、キャリアセンスを一度行うだけで良い。すなわち、対応する全ての従局に対してデータが正常に受信されたかを問い合わせる必要がない。これにより、従来、データの正常な受信を問い合わせるために占有されていた伝送路が、主局や他の従局に解放される。

【0016】

(C) また、第3の発明においては、以下の通信手順を採用する。すなわち、主局は、問い合わせ信号の送信後の一定時間、上記伝送路のキャリアセンスを行い、当該一定期間内にキャリアが検出された場合には、従局のうち少なくとも1局は先に送信した送信データを正常に受信できなかったものと判定して送信データの再送を行うようにする。

【0017】

このように、第3の発明によれば、主局は従局に対する問い合わせ信号の送信後、キャリアセンスを一度行うだけで送信データの再送を行うことができる。これにより、対応する全ての従局に対して個別に問い合わせする必要がなくなり、従来、当該問い合わせ信号を送信するために占有していた伝送路を主局や他の従局に解放できる。

【0018】

(D) また、第4の発明においては、以下の通信手順を採用する。すなわち、主局は、キャリアの発生が検出される限り、送信データの再送処理とこれに伴う問い合わせ信号の送信並びにキャリアセンス動作を繰り返し実行し、再送回数が予め定めた所定回数に達した後もキャリアが検出される場合には、再度の再送は行わず、次の送信データの送信に移行するようにする。

【0019】

このように、第4の発明によれば、何らかの状況により主局からの送信データを全ての従局が正常に受信することができない状態が継続する場合でも、送信データの更新を実現できる。

【0020】

【発明の実施の形態】

(A) 実施形態例

以下、本発明に係るデータ通信方法の実施形態例を、図面を用いて説明する。
なお、本実施形態例においても、図2に示すような接続形態の通信システムを前提とするものとする。すなわち、主局101と従局102～104とが共通の伝送路105を介して接続される形態の通信システムを前提とする。ただし、共通の伝送路105は必ずしも有線である必要はなく無線であっても良い。

【0021】

まず、本実施形態に係るデータ通信方法による基本的な通信手順を説明する。
図1に、当該通信手順に基づいて動作する主局101と従局102～従局104間の通信動作のタイムチャートを示す。

【0022】

図1に示すように、主局101は、あるスロットクロックに同期した時刻 t_1 において第1の送信データ301を送信する。この第1の送信データ301は、共通の伝送路105を介して従局102～104にそれぞれ伝送される。

【0023】

次に、主局101は、スロットクロックに同期した時刻 t_2 に、第1の送信データ301に対する受信確認問合せ302を送信する。ただし、この受信確認問合せ302は、従来方法と異なり、全ての従局102～104に宛てて送信される。この受信確認問合せ302は、共通の伝送路105を介して従局102～104のそれぞれに伝送される。

【0024】

主局101は、かかる受信確認問合せ302の送信後、次のスロットクロックに同期した時刻 t_3 までの区間303をキャリアセンス期間に設定し、当該区間303に従局102～104のいずれかから応答（異常受信応答）がないかをキャリアセンスする。

【0025】

これは、本実施形態の場合、主局101から受信確認問合せ302を受信した（受信確認問合せ302が受信されない場合には、スロットクロックに同期した時刻 T_2 から所定時間経過した）従局は、主局101に対し応答（異常受信応答）を送出されるように設定されていることによる。従って、区間303の間に応

答が主局 101 でキャリアセンスされた場合には、いずれかの従局で受信が正常に行われなかったことを意味し、その反対に応答がキャリアセンスされなかった場合には、いずれの従局でも受信が正常に行われたことを意味する。

【0026】

図 1 の区間 303 では、従局 102 ~ 104 のいずれからとも応答（異常受信応答）がない。従って、主局 101 は、第 1 の送信データ 301 が宛先とする全ての従局 102 ~ 104 において正常に受信されたと認識する。

【0027】

そこで、次のスロットクロックに同期した時刻 t_3 において、主局 101 は、第 2 の送信データ 304 を共通の伝送路 105 に送信する。この第 2 の送信データ 304 は、伝送路 105 を介し全ての従局 102 ~ 104 に受信される。

【0028】

この後、主局 101 は、スロットクロックに同期した時刻 t_4 に、第 2 の送信データ 304 に対する受信確認問合せ 305 を送信すると共に、その送信から次のスロットクロックに同期した時刻 t_4 までの区間 308 の間、従局 102 ~ 104 からの応答がないかキャリアセンスを行う。

【0029】

図 1 の場合、主局 101 は、従局 103 及び 104 のそれぞれから発せられた異常受信応答 307 及び 306 が当該区間 308 内に受信される。すなわち、主局 101 は、キャリアを検出する。これにより、主局 101 は、少なくとも 1 つの従局において受信異常があったことを検知する。

【0030】

この後、主局 101 は、次のスロットクロックに同期した時刻 t_5 において第 2 の送信データ 304 を再送し、先に受信された従局 103 及び 104 の異常受信応答に対応する。なお、第 1 回目の送信で第 2 の送信データ 304 を正常受信していた従局 102 は、再度受信された再送データ 309 についてはこれを破棄する。

【0031】

以上、一連のタイムチャートから分かるように、本実施形態における従局は、

異常受信の場合のみ主局 101 に対して応答を送信する。このため、主局 101 は、一度だけキャリアセンスを行えば異常受信を検出できる。従って、主局 101 は、個々の従局に対して受信確認を行う必要がなくなり、従局数が増加した場合にも従来方法のように受信確認回数が増加することはない。このため、効率の良いデータ送受信が可能となる。

【0032】

次に、本実施形態に係るデータ通信方法が用意する再送中止手順について説明する。これは、前述の再送動作が際限無く繰り返されることによる弊害を回避するために用意されている機能である。図 4 に、当該通信手順に基づいて動作する主局 101 と従局 102～従局 104 間の通信動作のタイムチャートを示す。なお、図 4 は、主局 101 による最大再送回数を 2 回に限定した場合の例を表している。

【0033】

まず、主局 101 が、時刻 t_1 に従局 102～104 に対して第 1 の送信データ 401 を送信する。この後、主局 101 は、従局 102～104 に対し受信確認問合せ 402 を時刻 t_2 に送信し、続く区間 404 において従局からの応答をキャリアセンスする。

【0034】

図 4 では、当該区間 404 に、従局 104 からの異常受信応答 403 が受信され、少なくとも 1 つの従局に受信異常があったことを検出する。従って、主局 101 は、次のスロットクロックに同期した時刻 t_3 を待って、第 1 の送信データ 401 の再送（第 1 回目）を行う。この後、主局 101 は、次のスロットクロックに同期した時刻 t_4 に、再度の受信確認問合せを行い、続く区間 407 において従局からの応答をキャリアセンスする。

【0035】

図 4 では、当該区間 407 においても、従局 104 からの異常受信応答 406 が受信される。このため、主局 101 は、やはり少なくとも 1 つの従局に受信異常があったことを検出する。従って、主局 101 は、次のスロットクロックに同期した時刻 t_5 を待って、第 1 の送信データ 401 の再送（第 2 回目）を行う。

この後、主局 101 は、次のスロットクロックに同期した時刻 t_6 に、再度の受信確認問合せを行い、続く区間 410 において従局からの応答をキャリアセンスする。

【0036】

やはり図 4 では、当該区間 410 においても、従局 104 からの異常受信応答 409 が受信される。この場合も、主局 101 は、少なくとも 1 つの従局に受信異常があったことを検出するが、この時点で既に第 1 の送信データ 401 の再送を 2 回も行っているので、第 1 の送信データ 401 の送信を断念し、次の時刻 t_7 においては第 2 の送信データ 411 の送信に移る。そして、続く時刻 t_8 においては、第 2 の送信データ 411 に対する受信確認問合せ 412 を全ての従局に送信する処理に移る。

【0037】

かくして、伝送路の品質が悪い等の理由で全ての従局が正常に受信できない場合でも、所定回数の再送動作を行った後は送信データを更新できるため、一部従局のために他の全ての従局における送信データの更新が妨げられるのを有効に回避することができる。

【0038】

(B) 他の実施形態例

上述の実施形態例においては、通信システムとして、主局に複数（3 台の）の従局が伝送路を介して接続されている場合について述べたが、従局が 1 台しか接続されていない場合にも同様に適用し得る。

【0039】

上述の実施形態例においては、送信データの再送を中止する回数を 2 回とする場合について述べたが、当該回数はこれに限るものでなく、1 回の場合にも 3 回以上の回数の場合にも自由に適用できる。なお、当該回数を運用後も自由に変更できるようにすれば、通信システムの運用状況に応じた最適な設定を実現できる。

【0040】

【発明の効果】

上述のように、第1の発明によれば、従局が主局からのデータを正常に受信した場合には正常応答を送信する必要がなくなるため、正常応答の送信のために占有されていた伝送路を主局や他の従局に対し解放することができる。

【0041】

また、第2の発明によれば、主局は従局に対して問い合わせ信号を送信した後、キャリアセンスを一度行うだけで良く、全ての従局に対する問い合わせの必要がなくなるため、そのために占有されていた伝送路を主局や他の従局に解放することができる。

【0042】

また、第3の発明によれば、主局は従局に対する問い合わせ信号の送信後、キャリアセンスを一度行うだけで送信データの再送を行うことができるため、全ての従局に対して個別に問い合わせするために占有されていた伝送路を主局や他の従局に解放することができる。

【0043】

また、第4の発明によれば、何らかの状況により主局からの送信データを全ての従局が正常に受信することができない状態が継続する場合でも、送信データを更新可能にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

実施形態に係るデータ通信方法による基本通信手順を示すタイムチャートである。

【図2】

通信システムの構成例を示すブロック図である。

【図3】

従来の通信方法による通信手順を示すタイムチャートである。

【図4】

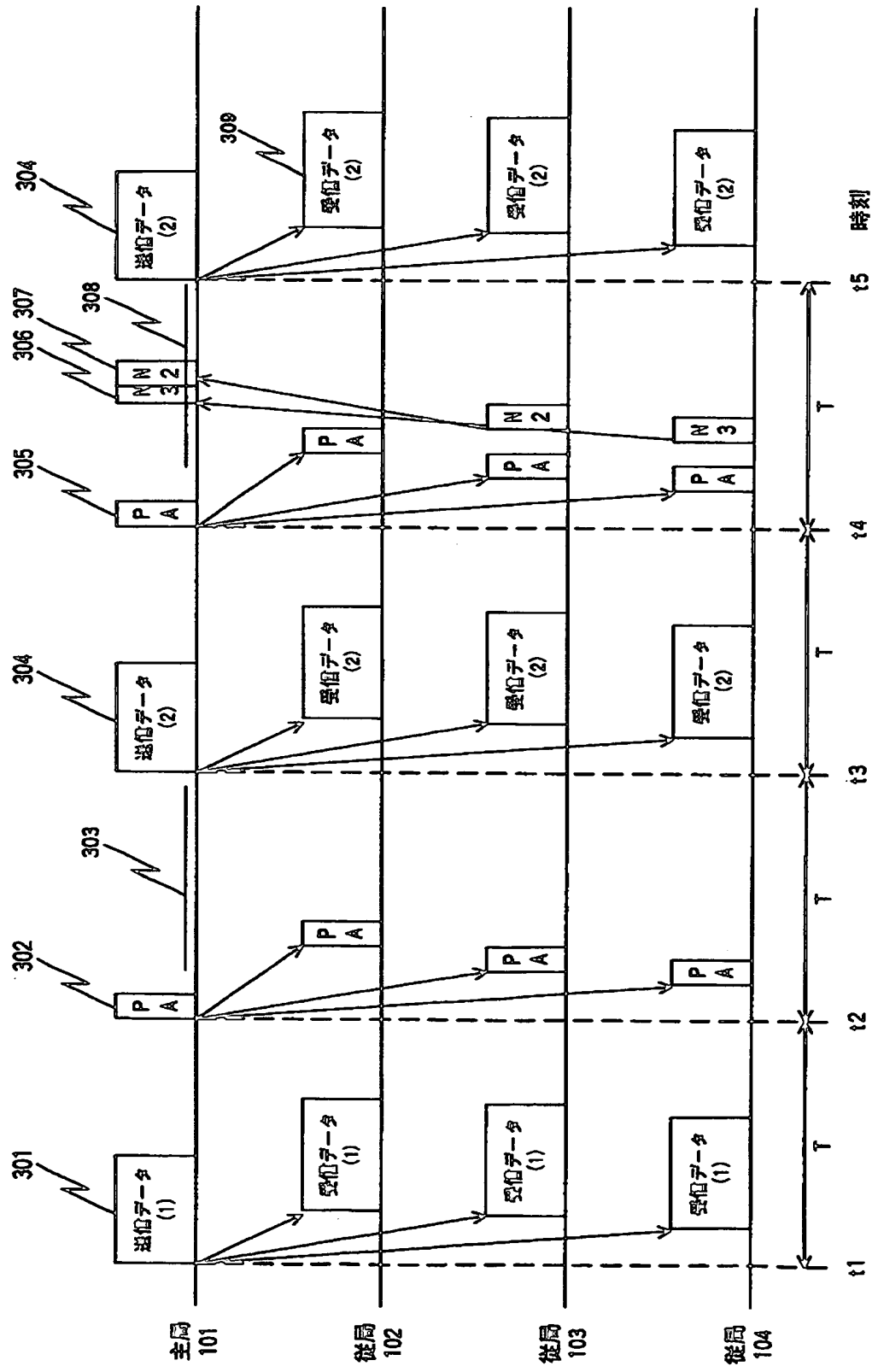
実施形態に係るデータ通信方法が用意する再送中止手順を示したタイムチャートである。

【符号の説明】

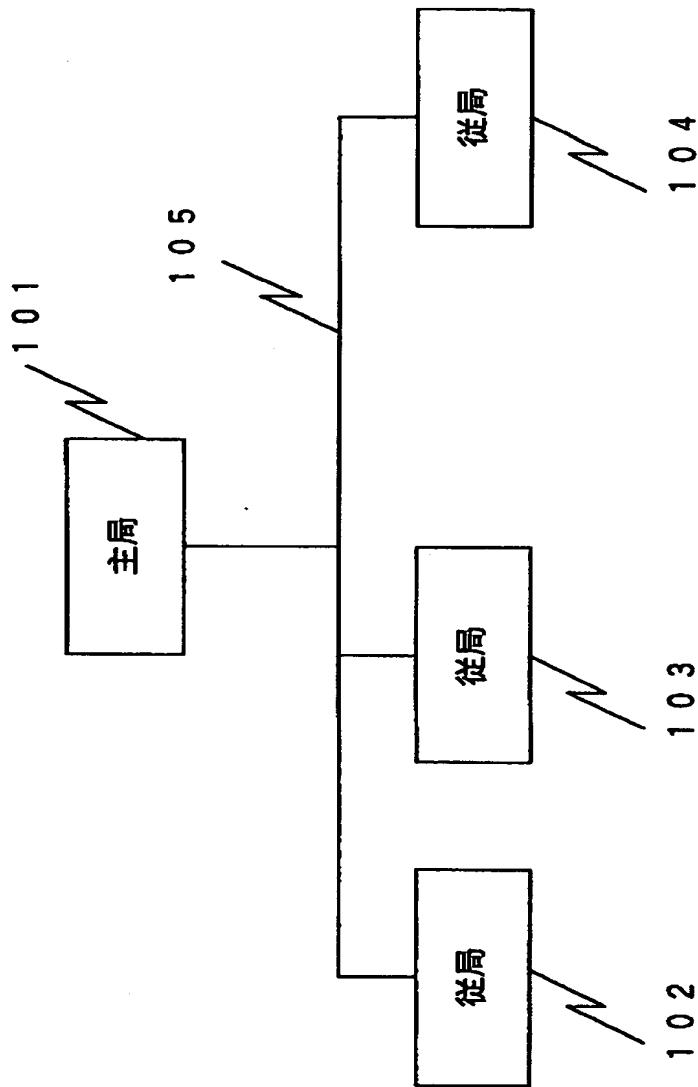
1 0 1 …主局、1 0 2 ～1 0 4 …従局、1 0 5 …伝送路。

【書類名】 図面

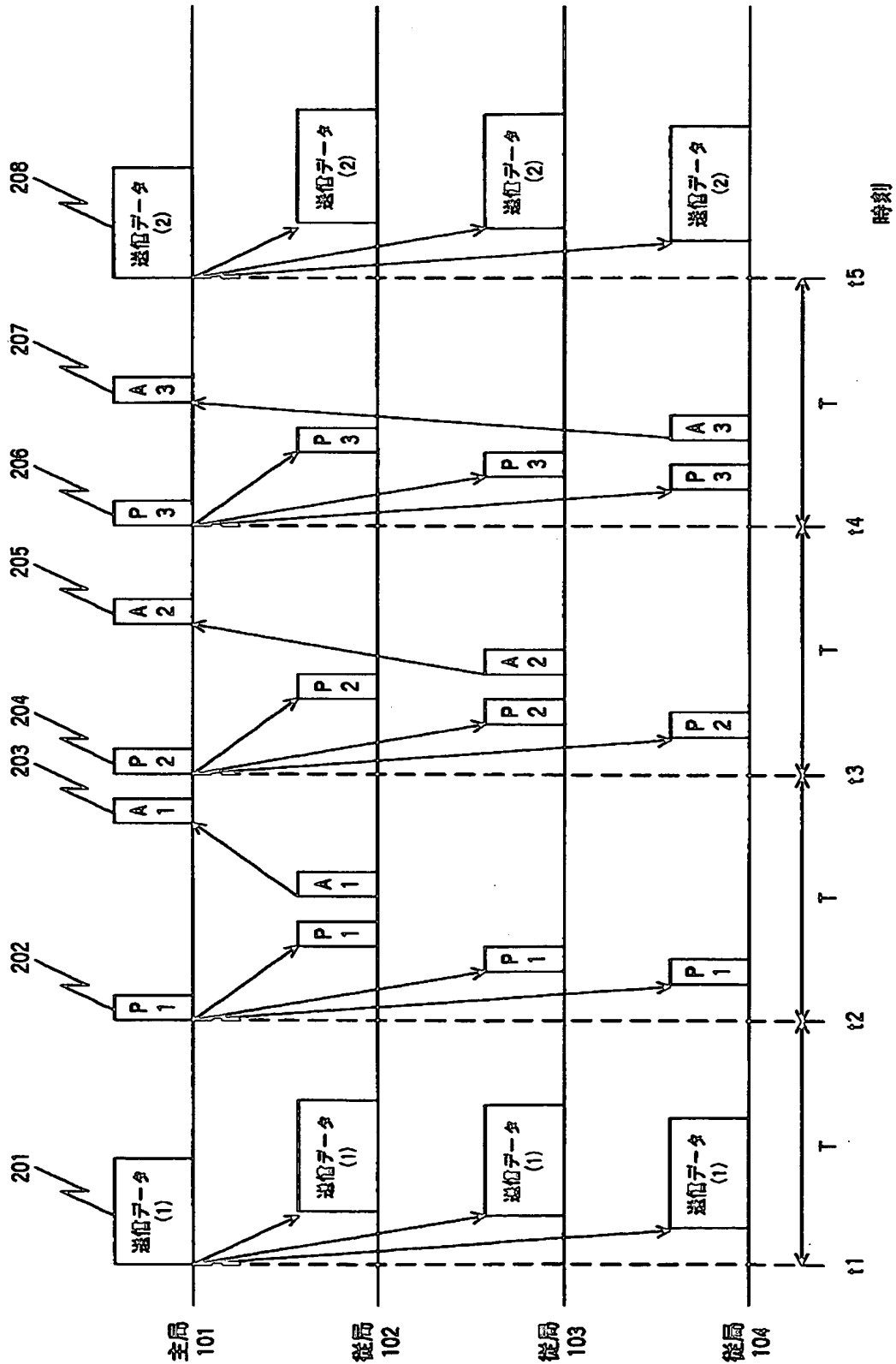
【図 1】



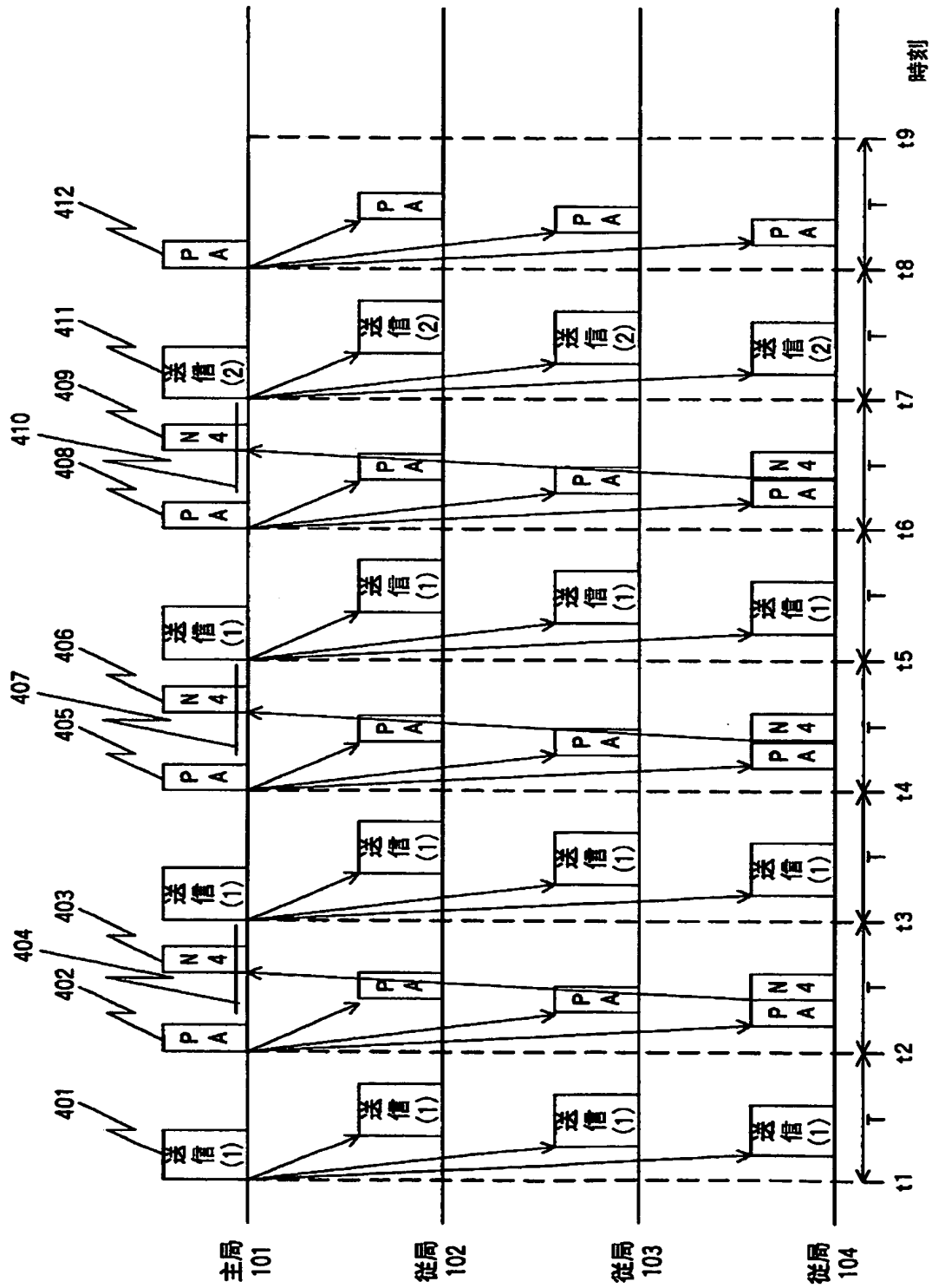
【図 2】



【図 3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 主局がデータを送信する従局が増えるに従って、データ通信の効率が低下してしまう。

【解決手段】 1つの主局に対し、1つ以上の従局が伝送路を介して接続された通信システム上で実行されるデータ通信方法において、主局は、全ての又は特定の従局に対するデータの一斉送信後、引き続き当該データの受信を問い合わせる信号を送信する。従局は、主局からのデータが正常に受信されなかった場合に限り、問い合わせに対する応答を主局に送信し、主局からのデータが正常に受信された場合には、何らの応答を送信しないようにする。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000295]

1. 変更年月日	1990年 8月22日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号
氏 名	沖電気工業株式会社